O EXPERIMENTALISTA

Um Enciclopédia mensal de Ciência e Tecnologia para Jovens

Moçambique 26 de Outubro 2010 | A Revista do Grupo Faísca | Volume 1 Nº 10



Mulheres fazendo blocos de biomassa.

Tecnologia: Construção: Um Secador Solar
Comunidade: Utilização de Biomassa para combustível
Tecnologia do Mundo: Impressões Digitais

Editorial

Bicicletas

Gostaríamos de incentivar os nossos leitores a construir coisas, então temos fornecido algumas fotos de bicicletas muito baratas feitas de madeira e bambu. Não há instruções sobre como fazê-los: por isso só inspeccione de perto as fotos se você quiser tentar fazer uma. (Veja na página 6) Você pode ter ideias melhores.

Ter uma bicicleta, mesmo que não é eficiente, poderia ser muito útil. Por exemplo, para ir à escola. Bicicletas são mais eficientes do que a pé, ou seja, eles gastam menos energia.
Pode ter de empurrá-los para acima, mas para baixo pode ir em ponto morto.
Caros leitores, tente fazer uma.

Sabe ler Inglês?

Para quem quer estudar ciência e tecnologia, é muito valioso ser capaz de ler Inglês; assim (para ajudá-lo), escrevemos um artigo em Inglês e Português. Porquê?
- Todos os países vizinhos de Moçambique têm Inglês como língua oficial.
- Muitos livros importantes de tecnologia e ciência não estão disponíveis em Português.
- Na internet, há muito mais informação em Inglês que em Português. Para aqueles de vocês que têm acesso a um computador e à Internet, podem encontrar informações sobre praticamente qualquer assunto no programa 'Google'.

Para chegar ao Google, precisa de uma conexão com a Internet (pergunte a seus amigos). Então vá par a endereço 'google.com' e digite o assunto desejado.

A utilização de biomassa para combustível



Este artigo é um relatório sobre o trabalho realizado pelo Grupo Faísca sobre a produção de biomassa sólida para uso na cozinha em Moçambique.

Em Moçambique, o combustível para cozinhar é caro demais para a maioria das pessoas, assim que nas zonas rurais, as mulheres coleccionam lenha. O carvão é caro: uma grande parte deste custo é para o transporte.

Poucas pessoas utilizam fogões de petróleo, carvão, gás ou electricidade - todos combustíveis caros.

Biomassa



No entanto, estamos cercados de combustível potencial - folhas, capim, juncos, arbustos, resíduos agrícolas, que passam sob o nome de "biomassa". Tudo isto contém energia térmica. Pode ter uma ideia da grande quantidade de calor que a biomassa tem se você ficar ao lado de uma fogueira.

No entanto, é de uma forma inútil, porque não é bastante denso.



Algumas pessoas torcem feixes de capim seco para queimar para cozinhar, mas é tão frouxa e eles têm que sempre alimentar o fogo. E por causa de seu volume é muito difícil de transportar e armazenar.
Se tal biomassa seja comprimida para fazer blocos densos, é mais fácil de usar.



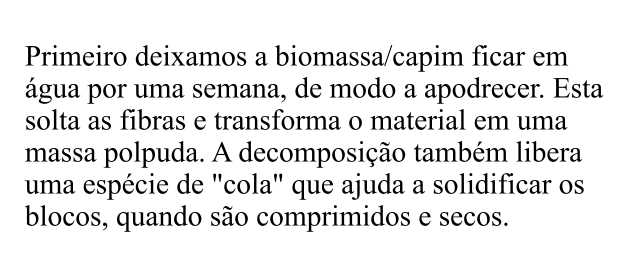
Capim



Nas nossas experiências na KaTembe fazemos os blocos de capim comprimidos porque é tão comum, mas outras folhas podem ser usadas.

A foto mostra os blocos de capim comprimidos e secos.





Primeiro deixamos a biomassa/capim ficar em água por uma semana, de modo a apodrecer. Esta solta as fibras e transforma o material em uma massa polpuda. A decomposição também libera uma espécie de "cola" que ajuda a solidificar os blocos, quando são comprimidos e secos.

Em seguida, batemos fortemente num pilão. Isso transforma o numa massa semi-líquida, que está pronto para a prensagem.





Nesta fase, é bom adicionar à mistura algo que irá funcionar como uma cola, por exemplo, cascas de banana. Isso faz com que os blocos mais fortes e faz os blocos mais suave quando eles saem da imprensa.

Folhas de figueira são uma possibilidade. Você sabe talvez outras folhas locais ou frutos que são pegajosos e seria útil. Experimente!

A foto mostra um bloco feito sem cola. Os talos são salientes.







Uma maneira de fazer blocos é apenas comprimir a biomassa entre as palmas para espremer a água fora.
Em seguida, seque-os expostas ao sol.

Os blocos resultantes não são densos, e eles quebram facilmente, mas queimam-se bastante bem. Porque os blocos não são densos, fogões maiores são necessários porque os blocos têm um volume maior do que a lenha ou carvão.

Prensas



A melhor maneira de fazer blocos é usar um cilindro com a biomassa dentro e um pistão com uma poderosa força pressionando sobre ele. O pistão é um bloco quadrado de madeira.

Primeiro fizemos uma pequena prensa de ferro. O pistão é empurrado para baixo por uma alavanca, o que comprime a massa. O cilindro deve ter pequenos furos para a água sair.

A parte inferior do cilindro tem uma dobradiça para que ela possa deitar-se horizontalmente para permitir que o bloco pode ser empurrado para fora.



Isso funciona muito bem, mas os blocos são frágeis.

Os blocos feitos com esta prensa queimaram-se mas ou menos bem num fogão de carvão comum, mas exalava um monte de fumaça. Isso aconteceu porque o fogão não ter ar suficiente, mas quando colocamos as em um vento forte, funcionou bem, sem fumaça. Os blocos queimaram-se rapidamente e tivemos que colocar novos blocos frequentemente. Deveríamos ter feito um fogão maior que pode conter mais blocos.

Mais tarde, percebemos que seria melhor fazer os blocos mais densos com uma prensa mais poderosa e organizá-lo de modo que os blocos tinha um buraco no meio para permitir que ar pode alcançá-los.



Por isso, fizemos uma prensa grande, que pressionou com uma força muito grande sobre a biomassa. Uma alavanca pressiona para baixo em cima da outra. Isto é de ferro mas pode ver o método de construção nas fotos abaixo (da prensa de madeira).

O cilindro é um tubo de ferro. Tem furos onde a água sai.
Este cilindro tem um tubo no meio para que os blocos saem com um buraco no meio.
O resultado é que os blocos são muito mais denso que os blocos da primeira prensa.







Seque-os em prateleiras de madeira expostas ao sol.
A foto é de Alberto do Grupo Faísca.



Os blocos queimaram-se bem no fogão mas devem ser maiores para que queimarem-se por mais tempo. A abertura na parte inferior deve enfrentar o vento, para permitir o ar entrar com força.

Devemos realmente ter feito um fogão maior. Num fogão de tamanho normal os blocos queimam-se muito rápido de modo que devemos frequentemente colocar mais blocos nele.

A prensa de ferro foi caro para construir. Seria melhor fazê-la de madeira.

A seguir estão as fotos de uma prensa semelhante mas feita de madeira. As mulheres fazem dois blocos numa vez, separadas por um disco de plástico. Estas fotos são da República Democrática do Congo.



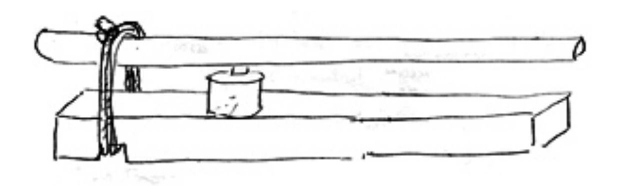








Talvez uma prensa simples pesada de madeira utilizado para prensagem de azeitonas pode funcionar bem. A fotografia é uma prensa de azeitonas de Portugal. O desenho é uma ideia para uma prensa feita de troncos de árvores.





Vendendo os blocos



Isto poderia ser um trabalho lucrativo para pessoas desempregadas. Várias pessoas seriam colectores de folhas e uma família numa aldeia seria os fabricantes de blocos. Esta seria uma actividade geradora de renda para milhares de pessoas desempregadas em todo o país. O processo inteiro poderia ser uma pequena indústria caseira nas aldeias, com uma família a investir no equipamento necessário.

Talvez o melhor método é a troca dos blocos acabados para sacos de folhas. As pessoas coleccionam as folhas de todo o distrito e entrega-las ao fabricante, em troca de blocos. Eles trazem dez quilos de folhas e trocá-las por cinco quilos de blocos. O fabricante pode vender os restantes cinco quilos de blocos como o seu lucro.



O uso de capim como combustível na indústria

Nuns países, o capim é cultivado industrialmente em grandes quantidades para fornecer combustível as fábricas e centrais eléctricas.

Por exemplo, uma empresa brasileira está investindo US $ 80 milhões em uma usina que utiliza capim como combustível. No seu caso, fazem a capim em pequenos blocos antes de queimá-los para fazer vapor para os geradores.

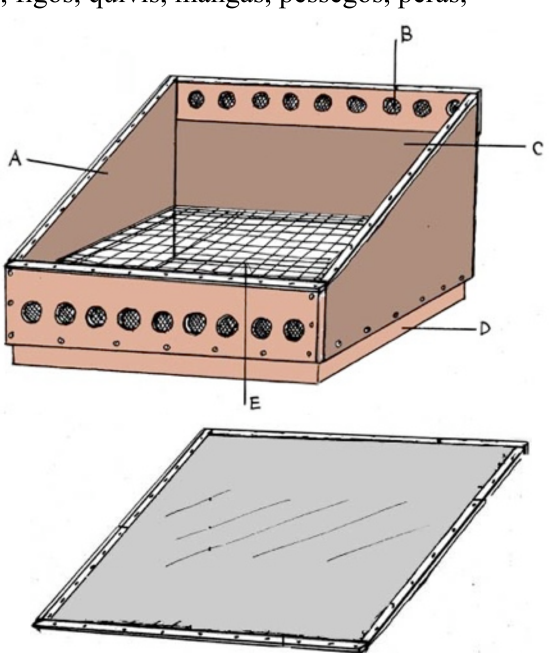
Pode fazer uma bicicleta de madeira?

Como construir um secador solar

Secagem

A secagem conserva a fruta, mesmo na ausência de refrigeração, e aumenta significantemente a sua vida útil. Quando a fruta fresca não está disponível, não pode ser obtida, ou não está na época, a fruta seca é uma alternativa. Costuma ser adicionada às misturas assadas ou misturadas com cereais.

Exemplos de frutas secas consumidas popularmente são maças, damascos, figos, quivis, mangas, pêssegos, peras, abacaxis e tomates.



Um secador solar portátil

Um secador solar simples tem a forma de uma caixa cujos lados são feitos de madeira ou chapas metálicas. Tem uma tampa de plástico fino esticado num quadro fino de madeira.

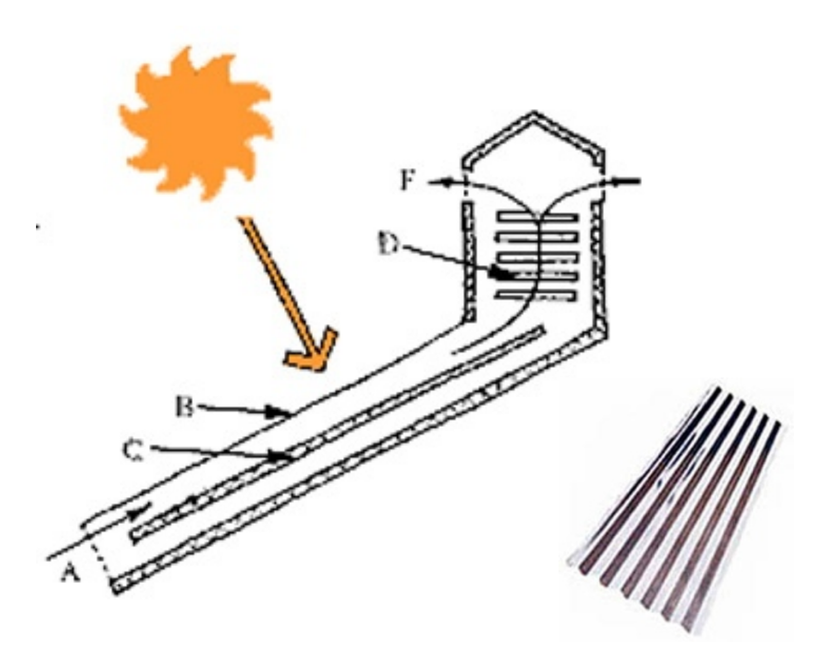
Tem uma bandeja dentro (E) onde frutas e legumes são colocados para secar. Esta bandeja pode ser feita de bambu, palha ou arame; tem que permitir movimento de ar. Deve ter furos grandes para permitir o ar a passar.

O ar entra pelos furos (B) em frente (os furos são em baixo do nível da bandeja) e passa através da bandeja para secar a fruta.
A fruta é aquecida pelos raios solares. O ar, quente e húmido, sai pelos furos em cima. (O ar quente sobe.)

Um secador indirecto

Um secador indirecto é uma unidade em qual os raios do sol não batem directamente na comida a ser secada. Neste sistema, os raios solares aquecem uma chapa preta metálica (chapa de zinco para tectos) (**C**) dentro de uma 'câmara secante' inclinada, como se vê na foto e no diagrama.

A tampa da caixa é de plástico transparente (**B**)
A câmara secante é construída de madeira 2 metros x 1 metro.
A chapa de zinco (**C**) é 5 centímetros em baixo do plástico e 5 centímetros em cima da base da câmara.
Os raios solares aquecem o zinco. O zinco aquece o ar e



o ar aquece as frutas. Assim, os raios solares não batem nas frutas (que podem danificá-las).

O ar entra (**A**) em baixo da câmara e sobe, passando em contacto com os dois lados do zinco quente, e é aquecido.

A seguir, o ar quente passa a uma caixa que tem prateleiras (bandejas) (**D**) onde as frutas são postas. Este ar seca as frutas.



Finalmente o ar sai através de aberturas (**F**) que têm portas para controlar o ar, e assim, determinar a temperatura.

As bandejas que seguram a comida têm que permitir o ar entrar debaixo e atravessa a comida.

Os membros do Grupo Faísca construíram o secador solar.

P – Portas para controlar o ar.

Q – Prateleiras de arame onde colocam-se as frutas.









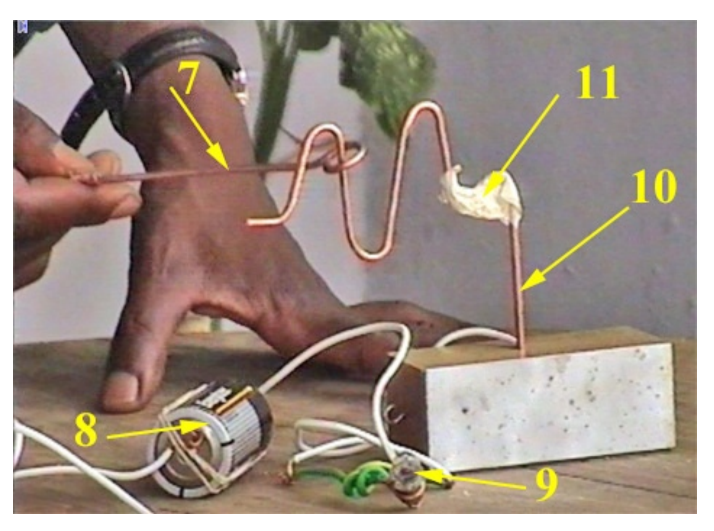


Como Firme é Sua Mão? *How Steady is Your Hand?*

Saiba mais sobre um circuito eléctrico (e aprenda um pouco de Inglês).
Learn about an electric circuit (and learn some English).

O Jogo *The game*

Você passa um laço de fio ao longo de um fio em ziguezague, sem tocá-lo. Se o toque, uma lâmpada acende ou uma campainha toca.
You pass a loop of wire along a zigzag wire without touching it. If the loop touches the zigzag wire, a lamp lights or a bell rings.



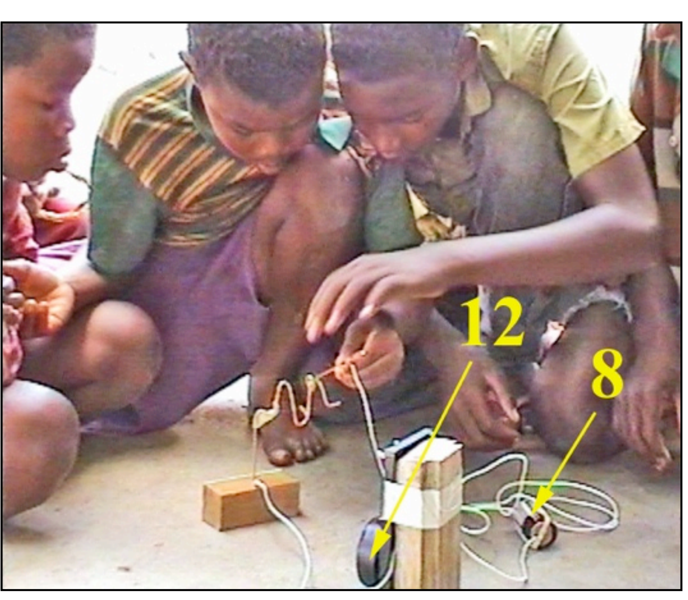
7. Laço de arame galvanizado ou, melhor, cobre.
   Loop of galvanized wire or, better, copper.

8. Pilha. *Battery.*

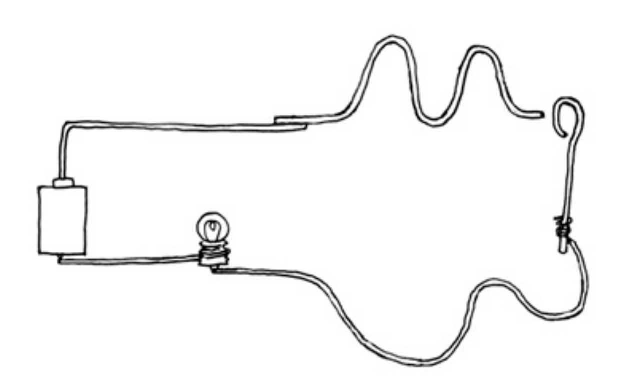
9. Lâmpada. Ou pode usar uma campainha eléctrica.
   Lamp. Or you could use an electric bell.

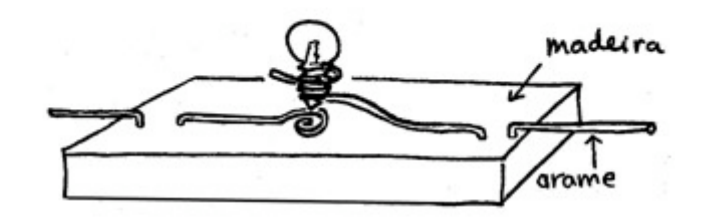
10. Arame ziguezague numa base de madeira.
Zigzag wire on a wooden base.

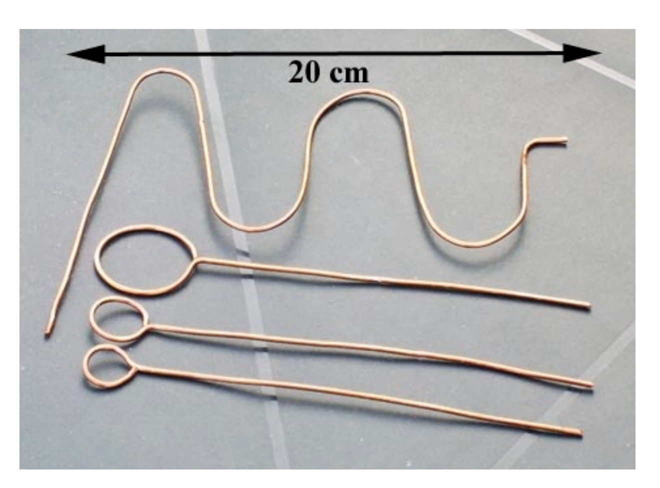
11. Papel para isolar o laço quando não seja em acção.
Paper to isolate the loop when it is not being used.



12. Campainha eléctrica. Ou pode usar uma lâmpada.
Electric bell. Or you could use a lamp.
A foto mostra o ziguezague e laços de vários tamanhos.
The photo shows the zigzag and loops of various sizes.









O diagrama mostra um método simples de fazer um suporte para uma lâmpada.
The diagram shows a simple method of making a support for a lamp.

Em vez de uma lâmpada, poderia usar uma campainha eléctrica
Instead of a lamp, you could use an electric bell.

Como fazer uma campainha eléctrica.

How to make an electric bell.

A foto principal na primeira página usa uma campainha comercial mas fazer uma versão "caseira" é simples.
The main photograph on the first page uses a commercial electric bell but it is easy to make a home-made version

Tem uma base de madeira.
It has a wooden base.

1. O "sino" é um copo quebrado suspenso de um prego. Pode usar qualquer tipo de vidro. Você poderia até usar uma lata vazia, mas um copo faz um som alto e agradável.

1. The "bell" is a drinking glass suspended from a nail. You could use any kind of glass. You could even use an empty tin, but a glass makes a louder and pleasanter sound.





2. Mostra como a extremidade da tira de lata é dobrado e fixado por um parafuso à borda da base.
2. Shows how the end of the tin strip is bent and fixed with a screw on the side of the base.

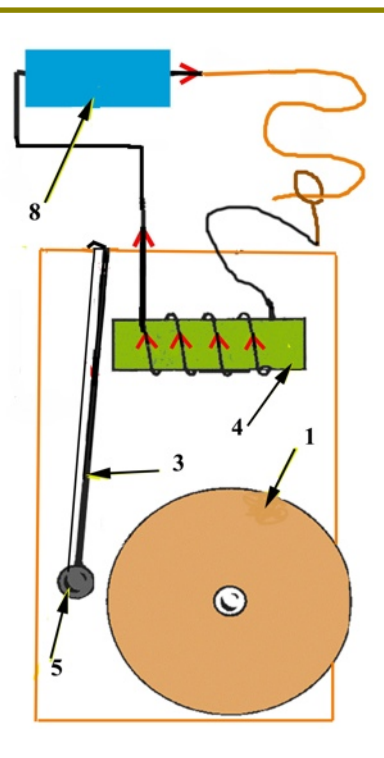
3. Uma tira de lata (cortada de uma lata de leite condensado) é fixada paralela à base de modo que possa vibrar.
3. A strip of tin (cut from a condensed milk tin) is fastened parallel to the base so that it can vibrate.



4. Um electroíman. Muitas voltas de fio enroladas em torno de um prego de ferro. É preso com uma tira de lata.
4. An electromagnet. Many turns of wire wound round an iron nail. It is fastened down with a strip of tin.

5. Na outra extremidade da tira é fixada um pedaço de ferro (uma porca). Quando a tira vibra, esta bate contra o vidro e produz um som.
5. On the other extremity of the strip is fixed a bit of iron (a nut). When the strip vibrates, this hits against the glass and produces a sound.

Aqui está um diagrama da campainha eléctrica. 1. Copo; 3. Tira de lata; 4. Electroíman; 5. Pedaço de ferro para bater o copo; 8. Pilha.
Here is a diagram of the electric bell. 1. Glass; 3. Strip of tin; 4. Electromagnet; 5. Piece of iron (nut) to hit the glass; 8. Battery.



Quando o laço faz contacto com o ziguezague, uma corrente eléctrica corre ao redor do circuito. A corrente flui ao redor do electroíman e torna-o um ímã. Isso atrai a tira, e a porca na extremidade da tira bate no vidro e faz um som.
When the loop makes contact with the zigzag, an electric current flows around the circuit. The current flows around the electromagnet and makes it a magnet. This attracts the strip, and the nut on the end of the strip hits the glass and makes a sound.

Isso pode ser um jogo. Você paga algum dinheiro ao "banqueiro". Se você conseguir passar o laço ao longo do ziguezague sem tocá-lo, você ganha algum dinheiro. Se você usar um pequeno laço, você ganha mais dinheiro. Se perder, o dinheiro que você pagou fica com o banqueiro.
This can be a game. You pay some money to the 'banker'. If you succeed in passing the loop along the zigzag without touching it, you win some money. If you use a smaller loop, you win more money. If you lose, the money you paid stays with the banker.

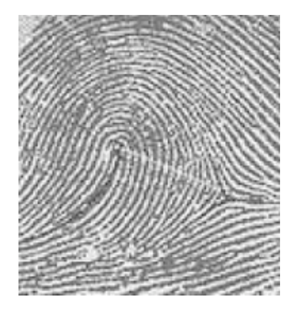
Impressões digitais

Uma impressão digital é o desenho formado pelas elevações da pele presentes nos dedos das mãos, deixado em uma superfície lisa. As impressões digitais são únicas em cada indivíduo. Tal característica, as faz serem utilizadas como forma de identificação de pessoas há séculos.





Dedo e a impressão digital, registado em papel.





Estes desenhos são formados durante a gestação e acompanham a pessoa até a morte, sem apresentar mudanças significativas. A impressão digital apresenta pontos característicos e formações que permitem a um perito identificar uma pessoa de forma bastante confiável.
Tal comparação é também feita por sistemas computorizados – o chamado Sistema de Identificação Automatizada de



Impressão Digital. A foto mostra uma máquina para tirar imagens de impressões digitais.

William Herschel, um Inglês, tornou-se conhecido por ser o primeiro europeu de que se tem registo que recolheu impressões digitais para a identificação de pessoas, especialmente com o objectivo de autenticar contratos e documentos legais.



Visto que havia tido problemas no cumprimento de contratos efectuados anteriormente, William Herschel exigiu que um homem de negócios colocasse a inteira impressão da sua mão no verso do contrato. A ideia inicial era somente causar impacto no negociante. Isto acabou por resultar, uma vez que o contrato foi cumprido.
Diante do resultado positivo, Herschel fez disso um hábito, requerendo a impressão da palma da mão (e posteriormente apenas a impressão do dedo médio) em todos os contratos daquela data em diante. Com o uso continuado desta prática, a colecção de impressões digitais foi crescendo e Herschel começou a notar que, comparando as impressões, podia realmente provar ou contestar a identidade das pessoas.
Apesar das suas experiências serem limitadas, Herschel estava convencido, correctamente, que não existiam duas impressões iguais e que estas se manteriam inalteradas com o passar dos anos, o que o inspirou a ampliar o uso.
A técnica de Herschel foi mais tarde aperfeiçoada pela polícia para a detecção e identificação de criminosos.



Como fazer tinta preta para fazer impressões digitais

É simples fazer uma boa tinta preta. Consiste de fuligem (o fumo dum candeeiro ou uma vela), um pouco de sabão, e água.

Tire a chaminé dum candeeiro, ascende-o e eleve a torcida até ter uma chama que dá bastante fumo.

Em cima da chama, dentro do fumo, segure uma lata vazia e deixe o fumo depositar fuligem na lata.

Raspes a fuligem e deixe-a a cair num pires





ou lata.

Raspe pedacinhos de um bloco de sabão e mexa-los com umas gotas de água para dissolver o sabão. Não use água de mais. É preciso de um líquido pegajoso.



Adicione este líquido à fuligem no pires e e mexer bem até faz uma tinta pegajosa.



Espalhe uma camada fina da tinta num pedaço de papel e pressione o dedo ligeiramente nele.

Agora, pressione o dedo ligeiramente num papel limpo, assim deixando a impressão digital.

